

BaSiF₆:Mn⁴⁺ 赤色蛍光体の作製と評価**Synthesis and evaluation of Mn⁴⁺-activated BaSiF₆ red phosphor**

群馬大院工, °関口 大祐, 奈良 淳一, 安達 定雄

Graduate School of Engineering, Gunma University

°Daisuke Sekiguchi, Jun-ichi Nara, Sadao Adachi

E-mail: t09306034@gunma-u.ac.jp

【はじめに】化学合成法による蛍光体の作製は、通常の高温合成と異なり、室温で可能である。実際、化学合成法に必要な製造装置として、ドラフトチャンバーやテフロンビーカーなどがあればよい。従って、この方法は、通常の合成法と比較すると、安価に蛍光体が作製できるという利点がある。今回、化学合成法による新しい赤色蛍光体である BaSiF₆:Mn⁴⁺ を作製し、光学特性を調べた。

【作製方法】まず、H₂SiF₆ と BaCl₂ · 2H₂O の水溶液を混合させて濾過後、数日間乾燥することで BaSiF₆ 粉末を作製した。次に、HF-BaSiF₆-KMnO₄ 混合液を作ることで Mn⁴⁺ 賦活 BaSiF₆ 赤色蛍光体粉末を作製した。この赤色蛍光体粉末の諸特性を、フォトルミネッセンス(PL)、PL 励起スペクトル(PLE)、PL の温度依存性などで評価した。

【測定結果】Fig. 1 は、BaSiF₆:Mn⁴⁺ 赤色蛍光体の室温での PL、PLE スペクトルである。PL スペクトルでは、中心波長~634 nm のシャープな赤色発光が観測された。また、PLE スペクトルでは、~2.6, ~3.4 eV の 2 つの明瞭な励起バンドが観測された。低エネルギー励起バンドは ⁴A₂→⁴T₂、高エネルギー励起バンドは ⁴A₂→⁴T₁ による遷移であり、BaSiF₆ 中の Mn⁴⁺ 励起準位に対応している。Fig. 2 に PL の温度依存性 (T = 20~450 K) を示した。温度の減少に伴い Stokes 発光ピークの半値幅が減少し、anti-Stokes 発光ピークが消失する傾向にある。ゼロフォノン線 (ZPL) は、室温ではハッキリしないが、低温になるにつれ明瞭に観察されている。当日は、発光減衰特性や Raman 散乱などについても報告する。

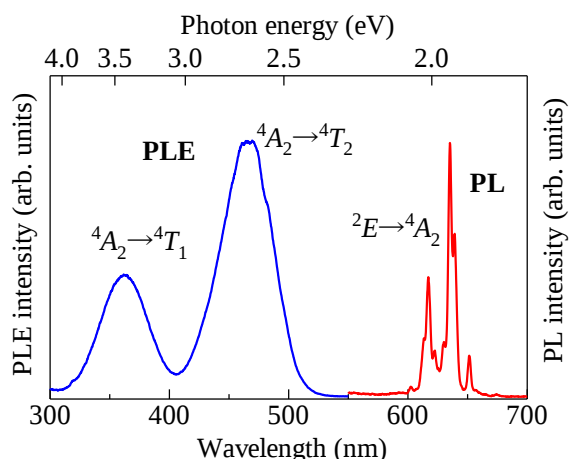
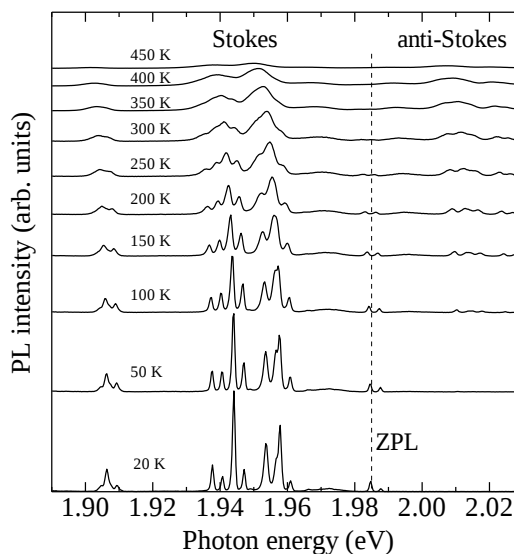
Fig. 1 PL and PLE spectra of BaSiF₆:Mn⁴⁺ at 300 K

Fig. 2 PL spectra measured at T = 20–450 K